



**LAPORAN SKRIPSI**

**RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL PERHITUNGAN  
HASIL PEMOTONGAN PADA MESIN *PRESS* DAN  
PEMOTONG KANTONG PLASTIK DENGAN KAPASITAS 500  
PCS/JAM**

**SYAMSUL HUDA**

**NIM.201454042**

**DOSEN PEMBIMBING**

**Ir. Masruki Kabib, MT.**

**Rochmad Winarso, ST., MT.**

**TEKNIK MESIN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MURIA KUDUS**

**2018**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL PERHITUNGAN  
HASIL PEMOTONGAN PADA MESIN PRESS DAN  
PEMOTONG KANTONG PLASTIK DENGAN KAPASITAS 500  
PCS/JAM**

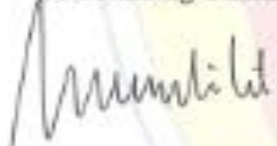
**SYAMSUL HUDA**

**NIM 201454042**

**Kudus, 27 Agustus 2018**

**Menyetujui,**

**Pembimbing Utama,**



**Ir. Masruki Kabib, MT.**  
**NIDN.0612031139**


**Pembimbing Pendamping,**



**Rochmad Winarso, ST., MT.**  
**NIDN.0612037201**

**Mengetahui**

**Koordinator Sekripsi**



**Qomarudin, ST., MT.**  
**NIDN.0626097102**

## HALAMAN PENGESAHAN

### RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL PERHITUNGAN HASIL PEMOTONGAN PADA MESIN PRESS DAN PEMOTONG KANTONG PLASTIK DENGAN KAPASITAS 500 PCS/JAM

SYAMSUL HUDA

NIM.201454042

Kudus, 27 Agustus 2018

Menyetujui,

Ketua Penguji,



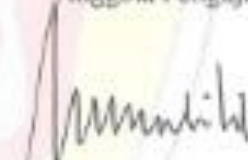
Qomaruddin, ST., MT.  
NIDN.0626097102

Anggota Penguji I,



Bashtiar Setya N, ST., MT.  
NIDN.0624077201

Anggota Penguji II,



Ir. Masruki Kabib, MT.  
NIDN.0612031139

Mengetahui



Reza Fauzan, ST., MT.  
NIDN.0601076901

Ketua Program Studi



Rianto Wibowo, ST., M.Eng  
NIDN.060037301

## PERNYATAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Syamsul Huda  
NIM : 201454042  
Tempat & Tanggal Lahir : Pati, 19 juni 1995  
Judul Skripsi / Tugas Akhir : Rancang Bangun Sistem Kontrol Perhitungan Hasil Pemotongan Pada mesin Press dan Pemotong Kantoeng Plastik dengan Kapasitas 500 PCS/JAM

Menyatakan laporan skripsi ini dibuat berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dan hasil penelitian yang diambil sesuai data lapangan dengan hasil tulisan yang saya buat sendiri, penulisan ide dan pendapat dari penulis lain telah penulis kutip sebagai referensi telah dicantumkan sesuai dengan ketentuan.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sejujur – jujurnya apa bila dikemudian hari terjadi ketidak benaran pernyataan ini maka penulis bersedia menerima sanksi yang telah ditetapkan di Universitas Maria Kudus.

Kudus, 28 Agustus 2018

Pemberi pernyataan,



Syamsul Huda  
Nim 201454042

# **RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL PERHITUNGAN HASIL PEMOTONGAN PADA MESIN *PRESS* DAN PEMOTONG KANTONG PLASTIK DENGAN KAPASITAS 500 PCS/JAM**

Nama : Syamsul Huda

NIM : 201454042

Pembimbing :1. Ir. Masruki Kabib, MT

2. Rhochmad Winarso, ST.,MT

## **RINGKASAN**

Pembuatan sistem kendali otomatis pada mesin press dan pemotong kantong plastik bertujuan untuk merancang dan membuat sistem kontrol untuk menghitung kantong plastik setiap 100 PCS secara otomatis pada mesin *press* dan pemotong kantong plastik. Metode rancang bangun sistem kontrol perhitungan jumlah potong kantong plastik diawali dengan proses perancangan, gambar desain sistem kontrol, diagram blok sistem kontrol, pembuatan dan pengujian. Proses pembuatannya meliputi pembuatan desain sistem kontrol yang akan dikendalikan, pembuatan *software*, dan perakitan sistem kontrol perhitungan pada mesin. Hasil yang diharapkan pada rancang bangun sistem kontrol perhitungan jumlah hasil pemotongan kantong plastik pada mesin press dan pemotong kantong plastik yaitu sistem kontrol dapat melakukan proses perhitungan jumlah potongan plastik sebanyak 100 PCS secara otomatis menggunakan mikrokontroler Arduino UNO Atmega328 sebagai pengatur sistem dengan bantuan sensor cahaya sebagai deteksi jumlah potongan kantong plastik yang dapat dilihat hasil pembacaan sensor melalui layar LCD.

**Kata kunci :** Arduino UNO Atmega328, kantong plastik, Sistem Kontrol, Sensor Cahaya



# **RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL PERHITUNGAN HASIL PEMOTONGAN PADA MESIN PRESS DAN PEMOTONG KANTONG PLASTIK DENGAN KAPASITAS 500 PCS/JAM**

Nama : Syamsul Huda

NIM : 201454042

Pembimbing :1. Ir. Masruki Kabib, MT

2. Rhochmad Winarso, ST.,MT

## **ABSTRACT**

*The manufacture of automatic control systems in press machines and plastic bag cutters aims to design and create a control system for automatically counting plastic bags every 100 PCS on press machines and plastic bag cutters. The design method of calculating the number of cantaloupe plastic control system begins with the design process, control system design drawings, control system blocking, manufacturing and testing blocks. The manufacturing process includes the creation of a control system design that will be controlled, software construction, and the calculation control system assembly on the machine. The results expected in the design of the calculation control system for the number of plastic bag cuts on the press machine and plastic bag cutter, the control system can calculate 100 pieces of plastic pieces automatically using an Arduino Uno Atmega328 microcontroller as a system regulator with the help of a light sensor as a detection the number of plastic bag pieces that can be seen from the sensor reading through the LCD screen.*

**Keywords:** Arduino UNO Atmega328, plastic bag, Control System, Light Sensor

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan atas limpahan rahmat taufik serta hidayahnya kepada Allah yang maha pengasih lagi maha penyayang sehingga laporan sekripsi ini dapat terselesaikan dengan baik sebagai mestinya.

Tidak lupa pula kami ucapkan banyak terima kasih kepada tim mesin press dan pemotong kantong plastik yang tidak bisa kami sebut satu persatu namanya sehingga pembuatan mesin ini dapat terselesaikan sebagai mestinya.

Tidak lupa pula kami ucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak dan dan ibu yang selalu memberi dukungan serta doa beliau yang selalu dipanjatkan kepada Allah SWT.
2. Bapak dosen Ir. Masruki Kabib, M.T dan Bapak dosen Rochmad Winarso, S.T.,M.T. selaku dosen pembimbing I dan pembimbing II.
3. Bapak dosen Qomaruddin, S.T.,M.T dan Bapak dosen Bachtiar Setya N.,S.T.,M.T. selaku dosen penguji.
4. Bapak dekan Mohammad Dahlan , S.T.,M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik
5. Teman – teman semua yang sudah mendukung dan membantu dalam proses pengerjaan laporan Tugas Akhir

Penulis menyadari penyusunan laporan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan, dan penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca agar dapat memperbaiki dan memperoleh kemajuan bagi penulis sendiri.

Akhir kata, semoga laporan Tugas Akhir ini bermanfaat dan berguna bagi penulis maupun bagi pembaca.

Kudus , 15 Agustus 2018

Penulis Syamsul Huda

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAN KEASLIAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>RINGKASAN .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR SIMBOL.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan .....	4
1.5 Manfaat .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Sistem Kendalai Pada Sistem Pengemas .....	5
2.2 Mikrokontroler.....	9
2.3 Arduino .....	10
2.4 Motor .....	14
2.5 Sensor Cahaya .....	15
2.6 LCD .....	16
2.7 Software .....	17
2.7.1 Perangkat Lunak Arduino.....	17
2.7.2 Pemrograman Arduino.....	18
<b>BAB III METODOLOGI.....</b>	<b>21</b>
3.1 Alur Penelitian .....	21
3.2 Studi Literatur .....	22
3.3 Deskripsi Mesin Press dan Potong Kantong Plastik .....	23
3.4 Analisa Kebutuhan Sistem Kontrol.....	25
3.5 Proses Perancangan Sistem Kontrol .....	26



3.5.1 Perancangan Sistem Kontrol Loop Tertutup.....	26
3.5.2 Perancangan Desain Sistem Kontrol.....	27
3.5.3 Perancangan Diagram Blok .....	30
3.6 Proses Pembuatan <i>Hardware</i> Sistem Kontrol .....	31
3.6.1 Pembuatan Desain Instalasi <i>Hardware</i> .....	31
3.6.2 Pembuatan dan Perancangan Sistem Kontrol .....	33
3.7 Pembuatan Program Software Arduino .....	33
3.7.1 Pemrograman Mikrokontroler dengan Software Arduino .....	33
3.7.2 Penginputan Program Pada Arduino.....	34
3.8 Pengujian.....	34
<b>BAB IV PEMBAHASAN</b> .....	37
4.1 Analisa Kebutuhan Sistem Kontrol.....	37
4.2 Konsep Desain Sistem Kontrol .....	38
4.3 Perancangan Sistem Kontrol .....	39
4.3.1 Diagram Blok Sistem Kontrol .....	40
4.3.2 Analisa Waktu Perhitungan Kantong Plastik.....	40
4.3.3 Flowchat Analisa waktu Proses Perhitungan .....	45
4.4 Pembuatan <i>Hardware</i> dan Software .....	46
4.4.1 Pembuatan <i>Hardware</i> .....	46
4.5 Pemrograman dan Penginputan Program Mikrokontroler .....	52
4.6 Simulasi Program.....	56
4.7 Pengujian Sensor.....	57
4.8 Pengujian Sistem Kontrol .....	59
4.9 Biaya Pembuatan .....	60
<b>BAB V PENUTUP</b> .....	61
5.1 Kesimpulan .....	61
5.2 Saran .....	61
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	62
<b>LAMPIRAN</b> .....	64

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Rangkain mikrokontroler Atmega 8535.....	6
Gambar 2.2 Diagram blok sistem kontrol.....	7
Gambar 2.3 Rangkaian mikrokontroler dengan sensor infrared .....	7
Gambar 2.4 Desai kontruksi otomasi simulator pengepak.....	8
Gambar 2.5 Sistem pengepak barang berbasis mikrokontroler .....	9
Gambar 2.6 Mikrokontroler Atmega 328 .....	10
Gambar 2.7 Arduino UNO.....	11
Gambar 2.8 Bagian utama Arduino UNO.....	12
Gambar 2.9 Motor AC .....	14
Gambar 2.10 Sistem kenja sensor optik.....	15
Gambar 2.11 LCD.....	16
Gambar 2,12 Tampilan <i>software</i> Arduino .....	17
Gambar 2.13 Arduino UNO dan USB .....	18
Gambar 2.14 <i>Blink</i> Arduino .....	19
Gambar 2.15 <i>Board</i> Arduino .....	19
Gambar 2.16 Memilih serial <i>port</i> Arduino .....	19
Gambar 2.17 Upload program Arduino .....	20
Gambar 3.1 Mesin press dan pemotong kantong plastik .....	23
Gambar 3.2 Sistem kontrol loop tertutup.....	27
Gambar 3.3 Bagian sistem yang akan dikontrol .....	28
Gambar 3.4 Diagram blok sistem kontrol perhitungan jumlah potongan .....	31
Gambar 3.5 Desain <i>instalsi hardware</i> .....	31
Gambar 4.1 Analisa sistem yang akan dikontrol .....	36
Gambar 4.2 Konsep sistem kontrol.....	38
Gambar 4.3 Digram blok sistem kontrol perhitungan jumlah potongan.....	39
Gambar 4.4 Digram blok sistem perhitungan kantong plastik.....	43
Gambar 4.5 <i>Hardware</i> sistem kontrol perhitungan .....	45
Gambar 4.6 Diagram <i>wearing</i> keseluruhan sistem .....	46
Gambar 4.7 Diagram <i>wearing</i> LCD.....	46
Gambar 4.8 Tampilan layar LCD .....	47
Gambar 4.9 Diagram <i>wearing</i> PB.....	48
Gambar 4.10 Diagram <i>wearing</i> sensor photodiode.....	50
Gambar 4.11 Diagram <i>wearing</i> motor stepper.....	51
Gambar 4.12 Penulisan program Arduino .....	52

Gambar 4.13 Verifikasi program Arduino .....	54
Gambar 4.14 Penginputan program pada board Arduino .....	54
Gambar 4.15 Input data pada simulasi.....	55
Gambar 4.16 Simulasi program ISIS .....	56
Gambar 4.17 Tampilan vol tase pengujian sensor pada posisi off.....	57
Gambar 4.18 Pengujian sensor pada saat memberi perintah pada Arduino.....	57
Gambar 4.19 Pengujian sistem kontrol perhitungan 100 pcs.....	58



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino UNO .....	11
Tabel 2.2 Konfigurasi pin Arduino UNO .....	13
Tabel 2.3 Konfigurasi pin analog input .....	16
Tabel 2.4 Spesifikasi LCD 1602 .....	16
Tabel 2.5 Pengujian sensor .....	35
Tabel 4.1 Analisa waktu proses .....	40
Tabel 4.2 Pengujian tampilan layar LCD.....	48
Tabel 4.3 Pengujian sensor photodiode .....	57
Tabel 4.4 Pengujian perhitungan mesin .....	58
Tabel 4.5 Harga pembuatan sistem kontrol .....	59



## DAFTAR SIMBOL

Simbol	Keterangan	Satuan	No . Persamaan
$k$	Keliling lingkaran	Mm	1
$V$	Kecepatan	m/s	2
$\omega$	Rotasi	Rpm	3
Pps	pulsa	Detik	5





## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Spesifikasi Arduino UNO.....	64
Lampiran 2 Spesifikasi LCD.....	64
Lampiran 3 Spesifikasi Motor Stepper.....	64
Lampiran 4 Program Arduino.....	65
Lampiran 5 Gambar Mesin Pres dan Pemotong Kantong Plastik.....	74
Lampiran 6 Lembar Revisi Tugas Akhir.....	75
Lampiran 7 Buku Konsul Tasi.....	77
Lampiran 8 Turnitin.....	80
Lampiran 9 Biodata Penulis.....	81

